

MEMORIAL DESCRITIVO

Assunto:

**PROJETO ELÉTRICO – PARQUE DE EXPOSIÇÕES 232,5 kVA
13,8KV, 220/127V**

Proprietário:

**PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVA AGUA BOA/MT
CNPJ: 01.614.521/0001-00**

Local:

ESTRADA AB134 / BAIRRO: ZONA RURAL – AGUA BOA/MT.

Responsável Técnico (Elaboração do Projeto):

Felipe da Silva Xavier
Engenheiro Eletricista
CREA: 1216933081
Contato: (65) 2123-1200
E-mail: centraldeprojetosamm@gmail.com

CUIABÁ - MT

JULHO/ 2021

ÍNDICE

01 – OBJETIVOS

02 - CRITÉRIOS

03 – DESCRIÇÃO

3.1 – RAMAL DE ENTRADA

04 – PROTEÇÃO E OPERAÇÃO

05 – BAIXA TENSÃO.

06 – MEDIÇÃO.

07 – ATERRAMENTO

07.1 – VALOR DA RESISTÊNCIA DE ATERRAMENTO.

07.2 – ELETRODOS DE ATERRAMENTO

07.3 – CONDUTORES

07.4 – INSTALAÇÃO DO ATERRAMENTO

08 – ESPECIFICAÇÕES DE EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS.

08.1 – CHAVE FUSIVEL.

08.2 – ELO FUSIVEL

08.3 – PARA RAIO POLIMÉRICO

08.4 – FERRAGENS E DEMAIS MATERIAIS

09 – PROTEÇÃO CONTRA RISCO DE INCÊNDIO EXPLOÇÃO.

10 – RELAÇÃO DE CARGAS INSTALADAS

11 – CÁLCULO DE DEMANDA PROVÁVEL

12 – RELAÇÃO DE MATERIAIS

13 – CÁLCULO DA QUEDA DE TENSÃO.

14- PROJETOS

1. OBJETIVOS:

Este memorial tem por objetivo descrever a instalação de uma subestação de energia elétrica (cabine de medição) de **1462,5 kVA** sendo, CLASSE 15 kV, 380/220V, para atender a **PREFEITURA MUNICIPAL DE AGUA BOA**, sito à Estrada Municipal AB134 – Zona Rural.

O projeto se destina atender um Parque de exposições.

A rede de energia elétrica possui as seguintes características:

- Consumidor: 01 consumidor que será atendido em tensão primária distribuição 13.8kV.
- Carga total instalada: 1430kW.

2. CRITÉRIOS

A rede de Distribuição de energia elétrica deverá ser executada de acordo com:

- a) Critérios econômicos e em concordância com as normas técnicas de execução, segurança, eficiência e confiabilidade, de acordo com as Normas Técnicas das Centrais Elétricas Mato-Grossense S/A:
- b) As normas técnicas adotadas para elaboração do projeto:
 - NTE 010 – Caixas para Equipamentos de Medição.
 - DONOR – NTE-025 – isolador tipo pilar
 - NTE – 024 – Cruzeta de concreto armado
 - NDU 001: Fornecimento de Energia Elétrica a Agrupamentos ou Edificações Individuais Até 3 Unidades
 - NDU - 002 - Fornecimento de Energia em Tensão Primária de Distribuição
 - NDU 006: Critérios Básicos para Elaboração de Projetos de Redes Aéreas Urbanas
 - NDU 008 - Transformadores para Redes Aéreas de Distribuição
 - NBR 5410 - ABNT - Instalações elétricas de baixa tensão.
 - NBR 5419 - Aterramento
 - NR 10 - Instalações e Serviços em Eletricidade.
 - NDU – 004.1 - Instalações Básicas para Construção de Redes Compactas de Média Tensão de Distribuição.

3. DESCRIÇÃO

O posto de transformação em projeto tem as seguintes características:

- É de fácil acesso;
- A disposição dos equipamentos está conforme detalhada no desenho de vistas frontal e lateral;
- O posto de transformação será construído conforme projeto anexo;
- Possuía caixa para medição trifásica e instalada pela Rede Energisa, de tal maneira que a face superior do visor fique a uma altura de 3,00 metros.
- Será construída uma caixa de passagem 80x80x80cm próximo ao poste de medição, para saída dos cabos de baixa tensão para alimentar a carga da distribuidora.
- A alimentação da baixa tensão será através de cabo de cobre isolado até o armário de medição e proteção instalada em mureta no poste duplo T;
- Os materiais especificados em projeto deverão estar de acordo com as normas NDU's da Energisa.
- Os postes a serem utilizados nos postos de transformação serão de concreto armado seção duplo T de 11 metros e resistência de 600 Kgf com base concretada.
- A rede de energia elétrica trifásica em alta tensão será em Cabo condutor - CA 3#50mm²(6,4) - XLPE 8,7/15KVA, e a distância mínima do solo até a parte inferior do transformador deverá ser de 6,0 metros.

3.1– RAMAL DE ENTRADA

Será instalada a seguinte infra-estrutura para atender o cliente com energia da ENERGISA: Treze postos de transformação de 112,5 kVA em estrutura do tipo CFU3-TPR montada em um poste 11/600 Kgf com base concretada e com três pára-raios 15kV.

4. PROTEÇÃO E OPERAÇÃO

O transformador será acionado e protegido contra sobre correntes através de chave-fusível com base tipo C, tensão nominal de 15 kV e corrente nominal de 800A. Capacidade de interrupção mínima assimétrica de 10 KA e NBI 95 kV. O elo fusível (12 K) utilizado será adequado para o transformador de 300 kVA.

A proteção contra sobre tensões será feita utilizando-se pára-raios de distribuição polimérico com tensão nominal de 12 kV e corrente nominal de descarga de 10 KA.

A proteção da baixa tensão contra sobre correntes será feita com a utilização de disjuntor trifásico termomagnético de 300A instalado no posto do transformador.

5. BAIXA TENSÃO

O sistema de baixa tensão será alimentado por 13 (treze) transformadores trifásicos com potência de 112,5 kVA, com tensão secundária de 380/220 Volts.

Os cabos de baixa tensão saem do secundário do transformador de 112,5 kVA, com seção de 3#185 para fase, e 01 (hum) cabos de #95mm² para neutro, passam pelo sistema de medição instalado pela concessionária de energia elétrica e seguem para o disjuntor geral de 300A instalado em caixa apropriada no poste do Posto de Transformação.

6. MEDIÇÃO

A medição será única em baixa tensão do tipo indireta através de T.C., conforme padrão ENERGISA, todos os equipamentos serão abrigados em caixas apropriadas conforme normas da concessionária.

A medição de energia será do tipo convencional com demanda a ser contratada com tarifa tipo “A” que será a mais aplicável ao tipo de utilização do estabelecimento.

Os equipamentos de medição de energia, medidor, TC’s e TP’s e seus respectivos quadros serão fornecidos e instalados pela concessionária de energia.

A queda de tensão da baixa do transformador até a medição terá um percentual de no máximo 2%.

7. ATERRAMENTO

A malha de aterramento do posto de transformação será construída de acordo com as seguintes características:

7.1- Valor da Resistência de Aterramento

A resistência de aterramento será menor ou igual a 10 Ω (dez Ohms) em qualquer época do ano. Caso não se atinja o valor mínimo da resistência de aterramento de 10 Ω , deverá ser feito o tratamento químico do solo com aterragel ou similares, ou ainda a ampliação da malha de terra, onde as novas hastes terão disposição análoga as existentes.

7.2- Eletrodos de aterramento

As hastes de aterramento serão de aço revestidos de cobre de diâmetro ϕ 5/8” com 3,00m de comprimento, conforme especificados na ABNT e NT06 - R3 da CEMAT.

7.3- Condutores

Os condutores de aterramento deverão ser contínuos, isto é, não deverão ter em série nenhuma parte metálica, ser o mais curto possível, devendo-se evitar curvas e ângulos pronunciados e serão de:

- Cabo de cobre nu #50mm², para interligação das hastes de aterramento;
- Serão protegidos na descida no poste por um eletrodutos de PVC rígido de ϕ 3/4”.

7.4- Instalação do aterramento

Serão ligadas a malha de aterramento o neutro do transformador, todas as carcaças de equipamentos e todas as partes normalmente não energizadas do Posto de Transformação.

O condutor de interligação dos pára-raios a terra será o mais curto possível, evitando as curvas e os ângulos pronunciados.

O condutor de aterramento será firmemente ligado à malha de aterramento por meio de conector transversal ou solda exotérmica.

O número total de eletrodos de terra deverá ser no mínimo igual a 03 (três). Com eletrodos em linha encravados no solo a uma distância de 3,00 metros um do outro no mínimo, onde a extremidade superior da haste de aterramento terá uma profundidade de 30 centímetros abaixo do nível do solo. Os eletrodos serão interligados através de cabo de cobre nu #50mm².

Com finalidades de permitir o acesso para fins de inspeção e medição dos valores da resistência de aterramento, existirá 01 (uma) haste protegida com caixa de alvenaria de 30x30x30cm, com tampa de concreto removível, instalada próximo ao poste.

O cabo de cobre nu de interligação das hastes de aterramento deverá estar a uma profundidade mínima de 60 cm e a 1ª haste deverá estar distanciada de 80 cm da base do poste.

7.5- Aterramento do mensageiro

O mensageiro deve ser aterrado em pontos onde haja malha de aterramento de para-raios, de equipamentos e em finais de rede-(mensageiro ancorado) e em pontos adicionais (com uma haste de terra), de tal forma que a distância entre os pontos de aterramento não seja superior a 300 metros.

O aterramento do mensageiro deve ser interligado ao neutro da rede de BT (caso haja no local).

8. ESPECIFICAÇÕES DE EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS

Os equipamentos e acessórios possuirão características específicas, conforme segue:

08.1 – Chave Fusível

- Corrente nominal..... **800 A**

- Elo fusível..... **65K**
- Tensão nominal..... **15 KV**
- Capacidade de interrupção..... **10 KA**
- NBI (Nível Básico de Impulso)..... **95 KV**

08.2 – Pára-Raios Poliméricos

- Tensão nominal..... **12 KV**
- Corrente nominal de descarga..... **10 KA**
- Frequência..... **60 Hz**
- NBI (Nível Básico de Impulso)..... **110 KV**

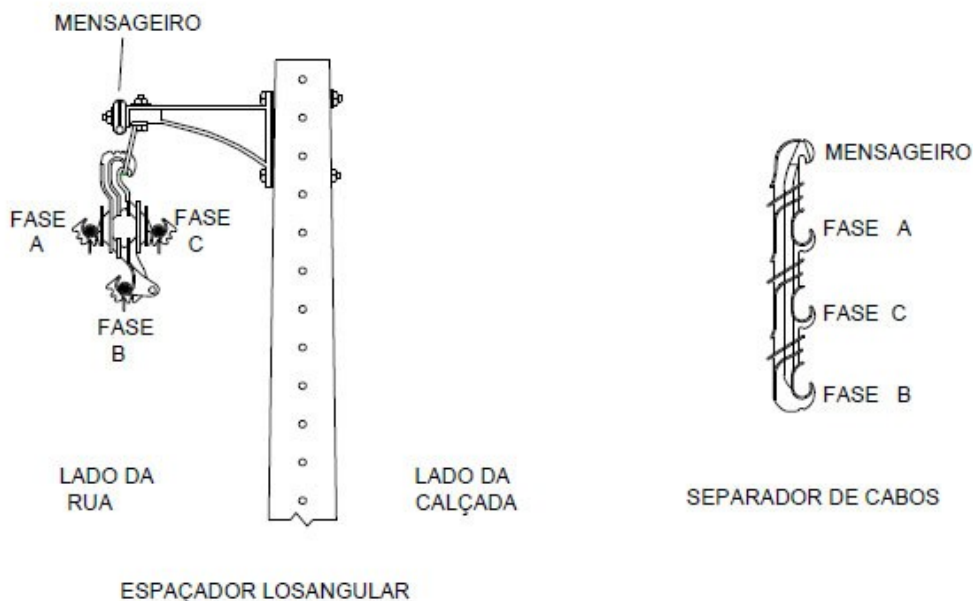
08.3 – Ferragens e demais materiais.

Todas as ferragens utilizadas nas estruturas e nos postos de transformação serão galvanizadas a fogo e os demais materiais assim como as ferragens deverão ser padronizadas conforme normas REDE/CEMAT.

9. INSTALAÇÃO DOS ESPAÇADORES LOSANGULARES

- Acessório de material polimérico de formato losangular cuja função é a de sustentação dos cabos cobertos ao longo do vão.
- Com o término do lançamento, tracionamento e encabeçamento dos cabos das fases, deverá ser iniciada a instalação dos espaçadores losangulares.
- Deve-se observar as estruturas instaladas nos postes e posicionar os espaçadores de acordo com a tabela de vãos e tipos de estruturas, conforme padrão de construção.
- Esta atividade deverá ser executada com cesta aérea, podendo, para facilitar a instalação dos espaçadores, ser marcado no chão os locais de fixação dos mesmos.

Para que a sequência de fases seja mantida nos espaçadores ao longo da rede, é fundamental obedecer, sempre que possível, a seguinte convenção:



9.1 - Espaçadores ao longo do vao.

Instalar espaçadores em intervalos de 8 a 10 metros, obedecidas as condições anteriores.

10. PROTEÇÃO CONTRA RISCO DE INCÊNDIO EXPLOÇÃO

Todas as partes das instalações elétricas da baixa tensão devem ser projetadas, executadas e conservadas de forma a prevenir os riscos de incêndios e explosões, atendendo especificamente ao estabelecido na NBR 9883.

Os ambientes das instalações elétricas que apresentam riscos de incêndios devem ter proteção contra incêndio e sinalização de segurança, de acordo com as prescrições estabelecidas pela NBR 5410 (NB-3).

Os extintores de incêndio, nas instalações elétricas, devem ser do tipo dióxido de carbono, pó químico seco, ou outro elemento não condutor de eletricidade, nas capacidades estabelecidas pela NR-23, sendo a extinção de incêndio com sistema fixo de água nebulizada restritos a equipamentos (transformadores, disjuntores, capacitores) a grande volume de óleo, de acordo com NBR 8674.

11. RELAÇÃO DE MATERIAL

| ITEM | DESCRIÇÃO | UNID. | QTD |
|------|---|----------------|-----|
| 1.1 | Poste de concreto Duplo T 11/600 | Pç. | 13 |
| 1.2 | Cruzeta de concreto –250 daN – retangular | Pç. | 1 |
| 1.3 | Isolador de Pino para 15KV | Pç. | 1 |
| 1.4 | Pára-raios de distribuição- 12 kV – polimérico – 10 kA | Pç. | 3 |
| 1.5 | Cabo de cobre coberto de PVC 300mm ² - 0,6/1KV | M. | 21 |
| 1.5 | Cabo de cobre coberto de PVC 150mm ² - 0,6/1KV | M. | 07 |
| 1.6 | Cabo de cobre nú #50mm ² | M. | 08 |
| 1.7 | Cabo condutor - CA 3#35mm ² - XLPE 8,7/15KV | M. | 15 |
| 1.8 | Arame 12 BWG ou fita de aço Inox | KG | 3 |
| 1.9 | Haste de aterramento – 5/8" x 3,00m | Pç. | 39 |
| 1.10 | Transformador trifásico – 112,5kVA – 13,8kV, 220/127V | Pç. | 1 |
| 1.11 | Eletroduto de aço galvanizado a fogo por imersão – 100mm | Pç. | 2 |
| 1.12 | Mureta de alvenaria | M ² | 6 |
| 1.13 | Caixa para disjuntor, TC's, chave de aferição e medidor | CJ. | 1 |
| 1.14 | Disjuntor tripolar tipo caixa moldada – 300A | Pç. | 1 |
| 1.15 | Isolador de ancoragem polimérico para cabo aberto | Pç. | 3 |
| 1.16 | Grampo de ancoragem para cabo aberto | Pç. | 3 |
| 1.17 | Manilha Sapatilha | Pç. | 6 |
| 1.18 | Sapatilha | Pç. | 6 |
| 1.19 | Conector | Pç. | 12 |
| 1.20 | Braço suporte tipo C | Pç. | 1 |
| 1.22 | Massa de calafetar | KG | 10 |
| 1.23 | Perfil U | Pç. | 1 |
| 1.24 | Fixador de perfil U | Pç. | 1 |
| 1.25 | Mão francesa plana | Pç. | 2 |
| 1.26 | Chave fusível tipo C | Pç. | 3 |
| 1.27 | Elo fusível 65k | Pç. | 3 |

Felipe da Silva Xavier
Eng. Eletricista
CREA 1216933081